

SYRINGE PUMP

Publication number: JP2041173 (A)

Publication date: 1990-02-09

Inventor(s): ITO YOSHIO

Applicant(s): TERUMO CORP

Classification:

- international: **A61M5/145; A61M5/145; (IPC1-7): A61M5/145**

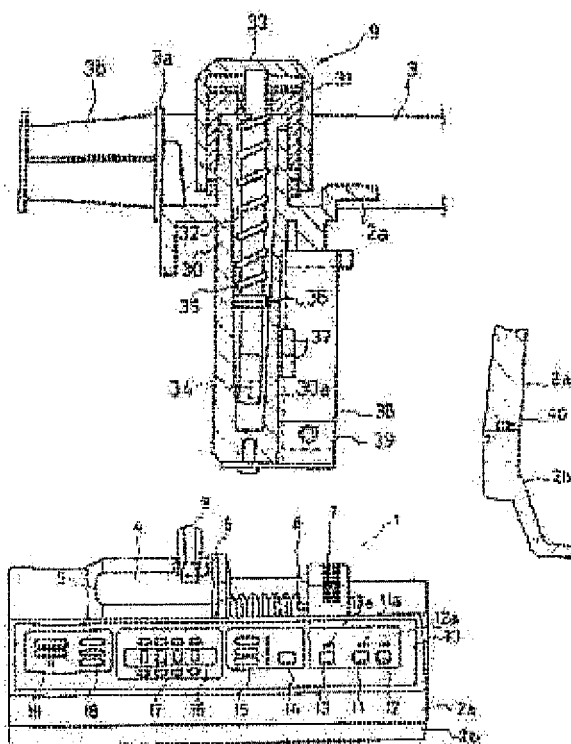
- European: **A61M5/145B10**

Application number: JP19880191018 19880729

Priority number(s): JP19880191018 19880729

Abstract of JP 2041173 (A)

PURPOSE:To prevent the invasion of water in a syringe pump main body by eliminating the communication part of a clamp insert part and the interior of the syringe pump main body by mounting a slider control mechanism and the slider engaged with the piston part of a syringe and receiving the control signal from the control mechanism to advance the piston part. **CONSTITUTION:**A magnetoelectric converter element, for example, a Hall IC 37 is arranged in a syringe pump main body 1 in opposed relation to the moving range of a magnet 34 and the magnetism from the magnet 34 is detected by said Hall IC 37. The Hall IC 37 converts the detected magnetism and an electric signal to send said signal to a slider 7 as the control signal corresponding to the size of a syringe 3. The slider 7 receives said control signal to be controlled in its moving distance and, by this method, the moving distance of the piston part 3b in the syringe 3, that is, the feed-out amount of the aqueous solution from the syringe 3 is controlled. After an O-ring 40 is fitted to the upper case groove provided to an upper case 2a, said case 2a is connected to a lower case 2b and, therefore, the invasion of water in the syringe pump main body can be prevented.



⑫ 公開特許公報(A) 平2-41173

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月9日

A 61 M 5/145

6859-4C

A 61 M 5/14

4 8 5 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑭ 発明の名称 シリンジポンプ

⑮ 特 願 昭63-191018

⑯ 出 願 昭63(1988)7月29日

⑰ 発 明 者 伊 藤 好 雄 静岡県富士宮市万野原新田2827番地 テルモ株式会社内
⑱ 出 願 人 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 朝倉 勝三

明 細 書

1. 発明の名称

シリンジポンプ

2. 特許請求の範囲

(1) 水溶液が収容されたシリンジから一定時間に一定流量の水溶液を送り出すシリンジポンプであって、シリンジポンプ本体と、該シリンジポンプ本体に設けられたシリンジ載置溝及び前記シリンジのフランジ部が係合される係合溝とからなるシリンジ保持部と、前記シリンジポンプ本体に設けられたクランプ挿入部と、該クランプ挿入部に装着されるとともに前記シリンジ保持部に保持されたシリンジを上方から固定し前記シリンジの大きさに応じて上下移動するクランプ部と、前記クランプ挿入部内に配設され前記クランプ部の上下移動に伴い上下移動する磁気発生体と前記シリンジポンプ本体内に配設されるとともに前記磁気発生体からの磁気を検出して前記シリンジの大きさに応じた制御信号を出力する磁電変換素子とからなるスライダ制御機構と、前記シリンジのピストン

部に係合するとともに前記制御機構からの制御信号を受けて前記ピストン部を押し進めるスライダとを備えたことを特徴とするシリンジポンプ。

(2) 前記クランプ挿入部の裏面に磁気遮弊板を設けてなる請求項1又は2記載のシリンジポンプ。

(3) 前記クランプ挿入部と前記シリンジポンプ本体との間に空間部を設けてなる請求項1又は2記載のシリンジポンプ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、薬液等の水溶液が収容されたシリンジから患者に一定時間に一定流量の水溶液を送り込むシリンジポンプに関する。

〔従来の技術〕

従来、この種のシリンジポンプにおいては、次のようにして水溶液の供給が行われる。すなわち、まず、シリンジ保持部に水溶液が収容されたシリンジを載せ、このシリンジのフランジ部をシリンジ保持部に設けた係合溝に嵌め込むとともに

そのピストン部をスライダに設けた係合部に係合させることにより、シリンジをシリンジポンプに固定させる。そして、患者に送る水溶液の流量を調節した後、ポンプ本体に設けたクランプ挿入部にクランプ部を装着し、このクランプ部によりシリンジを上部から押えてシリンジ本体に固定する。このシリンジの高さはクランプ挿入部とシリンジポンプ本体の内部に設けられたフォトセンサにより検出され、さらにこの検出信号が制御信号としてスライダに送られ、これによりスライダの移動距離が決定されるとともにシリンジから送り出される流量が調節される。その後、駆動モータを回転駆動させると、スライダ機構が作動し、これによりシリンジからチューブを介して患者に一定時間に一定流量の水溶液が送り込まれる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述のような従来のシリンジポンプにあっては、その使用の際にシリンジ内に収容された薬液等の水溶液がシリンジポンプの本体ケースの表面に付着するので、この表面の汚れを除去するため

残り、これが駆動モータ等にかみあうと、駆動モータが動かなくなり、シリンジポンプの動きも停止する。

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、クランプ挿入部とシリンジポンプ本体の内部との連通部分を無くし、水等が本体内部へ侵入する恐れがなく、上記のような種々の障害の発生を防止することができるシリンジポンプを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記従来の課題を解決するために本発明においては、水溶液が収容されたシリンジから一定時間に一定流量の水溶液を送り出すシリンジポンプであって、シリンジポンプ本体と、該シリンジポンプ本体に設けられたシリンジ載置溝及び前記シリンジのフランジ部が係合される係合溝とからなるシリンジ保持部と、前記シリンジポンプ本体に設けられたクランプ挿入部と、該クランプ挿入部に装着されるとともに前記シリンジ保持部に保持されたシリンジを上方から固定し前記シリンジの大

に水又は湯水を使用している。

しかしながら、従来のシリンジポンプでは、クランプ部に含まれていたセンサがフォトセンサであったため、どうしてもクランプ挿入部とシリンジポンプ本体の内部との間を連通させなければならなかった。そのため、上記表面の汚れを除去するための水等がクランプ挿入部に進入した場合、あるいはシリンジ内の水溶液等が直接クランプ挿入部に進入した場合には、これら水等がクランプ挿入部からシリンジポンプ本体内部との連通部を通して本体内部に侵入することがあり、次のような種々の障害が生じていた。すなわち、電気系統がショートしてCPUが暴走し、シリンジポンプの機構がおかしくなり、機能しなくなったり、計測が不正確になったりする。また、配線等が腐食され、断線を起こし、シリンジポンプが動かなくなる。さらに、シリンジに使用する水溶液がシリンジポンプ本体内に侵入すると、シリンジ本体内部に水溶液のにおいがこもったり、さらに水溶液内の水分が蒸発すると水溶液が白いかたまりとして

きさに応じて上下移動するクランプ部と、前記クランプ挿入部に配設され前記クランプ部の上下移動に伴い上下移動する磁気発生体と前記シリンジポンプ本体内に配設されるとともに前記磁気発生体からの磁気を検出して前記シリンジの大きさに応じた制御信号を出力する磁電変換素子とからなるスライダ制御機構と、前記シリンジのピストン部に係合するとともに前記制御機構からの制御信号を受けて前記ピストン部を押し進めるスライダとを備えたことを特徴とする。この場合、前記クランプ挿入部の裏面に磁気遮弊板を設けるか、または前記クランプ挿入部と前記シリンジポンプ本体との間に空間部を設けることが好ましい。

〔作用〕

上記構成により本発明に係るシリンジポンプにおいては、スライダ制御機構を構成する磁気センサがクランプ挿入部のハウジングを介してクランプ挿入部内とシリンジポンプ本体内にそれぞれ設けられているので、従来のシリンジポンプでは連通していたクランプ挿入部とシリンジポンプ本体

との間のハウジングを密閉することができ、したがって不要な水及び水溶液のクランプ挿入部からシリンジポンプ本体内部への侵入を防止することができる。また、前記クランプ挿入部の裏面に磁気遮弊板を設けるとともにクランプ挿入部とシリンジポンプ本体との間に空間部を設けることにより磁気センサへの外部からの影響を防止することができる。

[実施例]

以下、本発明の実施例を図面を参照して具体的に説明する。

第3図は本発明の一実施例に係るシリンジポンプの全体構造を示す斜視図、第4図はこのシリンジポンプにシリンジを設置した状態を示す平面図である。図中、シリンジポンプ本体1は上部ケース2a及び下部ケース2bからなり、上部ケース2aの上面にはシリンジ3を保持するためのシリンジ保持部4が設けられている。このシリンジ保持部4にはシリンジ3を載置するための断面略半円状のシリンジ載置溝5及びシリンジ3のフラン

ジ部3aを嵌め込むための係合溝6がそれぞれ形成されている。上記シリンジ載置溝5に載置されたシリンジ3のピストン部3bは、スライダ7の係合部8に係合されるようになっており、このスライダ部7が前後移動するに伴いシリンジ3のピストン部3bが往復移動するようになっている。すなわち、シリンジ3の前進(第4図において左方向)に伴いシリンジ3のピストン部3bが押し進められ、このピストン部3bの移動により内部に収納した水溶液が、一定時間に一定流量だけシリンジ3から当該シリンジ3に連結されたチューブ(図示せず)を介して患者に注入されるものである。

シリンジ保持部4の上部にはクランプ部9が設けられており、このクランプ部9によりシリンジ保持部4に保持されたシリンジ3を上部から押えて固定するようになっている。第1図は第4図のI-I線に沿うクランプ部9の断面構造、また第2図は第4図のII-II線に沿う断面構造を示すものである。このクランプ部9はシリンジポンプ

本体1の上面ケース2aの表面に設けられたクランプ挿入部30に挿入するようになっており、クランプ挿入部30の開口を覆うキャップ部31と、このキャップ部31を貫通してクランプ挿入部30内に挿通されるクランプシャフト32と、キャップ部31の上部に設けられ、シリンジ3を上方から押えるクランプ33とにより構成されている。クランプシャフト32はその上端がクランプ33に当接するとともに下端部には磁気センサを構成する磁石34が配設されている。また、クランプシャフト32の外周部には圧縮コイルばね35が巻装されており、この圧縮コイルばね35は上端部がキャップ部31の上面部に当接されるとともに下端部がストッパ36に当接されている。すなわち、このクランプシャフト32は、キャップ部31をクランプ挿入部30に被せるとともにクランプ33をシリンジ3の上端に当接させると、このクランプ33の高さに応じて上下移動するもので、これに伴い磁石34が上下に移動するようになっている。一方、この磁石34の移動範囲に対向してシリンジポンプ本体1の内部には磁電変

換素子、例えばホールIC37が配設されており、このホールIC37により磁石34からの磁気を検出されるようになっている。ホールIC37は検出した磁気を電気信号に変換し、この信号をシリンジ3の大きさに応じた制御信号として前述のスライダ7に送るようになっている。スライダ7ではこの制御信号を受けてその移動距離が調節され、これによりシリンジ3におけるピストン部3bの移動距離、すなわちシリンジ3からの水溶液の送り出し量が調節されるようになっている。なお、38はホールIC37を保持する基板、39はこの基板38を固定する基板押えである。

上記上部ケース1aには、さらに操作部10が設けられており、この操作部10に、開始スイッチ11、開始ランプ11a、停止スイッチ12、停止ランプ12a、早送りスイッチ13、早送りランプ13a、ブザー停止スイッチ14、警報ランプ15、注入量表示部16、注入量設定スイッチ17、シリンジ表示ランプ18及び電源表示ランプ19が設けられている。

第5図は第4図のV-V線に沿うシリンジポンプ本体の縦断面図である。上記上部ケース2a内には駆動モータ20が設置されている。この駆動モータ20の近傍にはモータ回転検出部21が設けられており、駆動モータ20の回転速度の制御が行なわれるようになっている。駆動モータ20のシャフトは送りねじ（図示せず）に連結され、さらにこの送りねじは送りナット22を介してブロック部23に連結されている。このブロック部23はガイドシャフトに沿って移動可能となっており、このブロック部23にスライダ7が連動するようになっている。スライダ7とブロック部23とはパイプシャフト24により連結されている。すなわち、駆動モータ20の駆動力は送りねじ及び送りナット22を介してブロック部23に伝達され、さらにパイプシャフト24を介してスライダ7に伝達されるようになっている。上記送りナット22にはクラッチシャフト25が連結され、このクラッチシャフト25はクラッチボックス26内に設けたクラッチ27に連結されている。

ース溝42が設けられており、その溝42にシリコン系接着剤が塗布され、パネルキーボード43が上ケース2aに接着されている。これは上ケース2aには発光ダイオード(LED)が見えるように穴が設けられているので、上ケース2aにパネルキーボード43を強固に接着させることにより、不要な水及び水溶液の上記穴からシリンジポンプ内部への侵入を防止するものである。

第10図はブザー機構の設置構造を示すものである。すなわち、ブザーの音声がよく聞こえるようにブザー機構44が上ケース2aに設置されるとともに、その設置位置に対向して上ケース2aに穴45が設けられ、さらにその上部にパネルキーボード43が接着されており、これにより不要な水及び水溶液の上記穴45からの侵入によるブザーへの影響を防止している。

第11図及び第12図は電源スイッチ表示パネル部の構造を示すもので、下ケース2bの側面の電源スイッチ部にシリコン系接着剤を塗布し、パネルキーボード46を強固に接着させている。こ

第6図及び第7図は上ケース2aと下ケース2bとの間の接合部分のシール構造を示すもので、上ケース2aに設けた上ケース溝にOリング40を嵌め込んだ後、上ケース2aと下ケース2bとを接合してシリンジポンプ本体1としたものである。このOリング40を嵌め込むことにより外部から上ケース2aと下ケース2bとの接合部を通じてシリンジポンプ本体1の内部に不要な水又は水溶液が侵入することを防止することができる。また、上ケース2aの一部には第8図に示すようにそり防止用リブ41が設けられている。これは、上ケース2aと下ケース2bを嵌め込む際、上ケース2aにそりが入って、上ケース2aと下ケース2bとが接合しづらくなり、また接合した後、時間が経過するにつれて、上ケース2aと下ケース2bとの接合部がずれてきて、そこから不要な水又は水溶液が侵入してくるので、このそりの発生を防止するものである。

第9図はシリンジポンプ機能表示パネル部の断面構造を示すものである。上ケース2aには上ケ

れにより、不要な水及び水溶液の下ケース2bと電源スイッチ47との接地部分からのシリンジポンプ内部への侵入を防止している。

また、第13図はインレット部の断面構造を示すもので、下ケース2bと2Pインレット48とを接合させるため、インサート部49にねじ50をねじ込むことにより下ケース2bと2Pインレット48とを接合させている。ここで、下ケース2bと2Pインレット48との接合部にはOリング51が介装されており、当該接合部からのシリンジポンプ内部への不要な水及び水溶液の侵入を防止している。

次に、上記のように構成された本実施例のシリンジポンプの動作について説明する。まず、シリンジ保持部4のシリンジ設置溝5に水溶液が収容されたシリンジ3を載せ、このシリンジ3のフランジ部3aを係合溝6に嵌め込むとともに、シリンジ3のピストン部3bをスライダ7に設けた係合部8に係合させることにより、シリンジ3をシリンジポンプに固定させる。そして、患者に送る

水溶液の流量を調節した後、クランプ部9をクランプ挿入部30に装着させるとともにクランプ33によりシリンジ3を上部から押えて固定する。しかして、このシリンジ3の大きさに応じてクランプシャフト32とともに磁石34が上下移動し、この磁石34からの磁気がシリンジポンプ本体1側のホールIC37により検出され、この検出された磁気が電気信号に変換された後、制御信号としてスライダ7に送られ、これによりスライダ7の移動距離、すなわち水溶液の送り出し量が決定される。その後、駆動モータ20を回転駆動させると、その駆動力が送りねじ、送りナット22、ブロック部23及びパイプシャフト24を介してスライダ7に伝達され、このスライダ7の移動によりシリンジ3のピストン部3bが前進し、これによりシリンジ3からチューブを介して患者に一定時間に一定流量の水溶液が送り込まれる。

このように駆動される本実施例のシリンジポンプにおいては、スライダ7に対して制御信号を送るスライダ制御機構を磁石34及びホールIC37に

以上説明したように本発明に係るシリンジポンプによれば、スライダ制御機構を構成する磁気発生体をクランプ挿入部の内部に設け、また前記磁気発生体からの磁気を検出する磁電変換素子をシリンジポンプ本体の内部に設けるようにしたので、クランプ挿入部とシリンジポンプ本体との間のハウジングを密閉することができ、したがって不要な水及び水溶液のクランプ挿入部からシリンジポンプ本体内部への侵入を防止することができる。また、クランプ挿入部の裏面に磁気遮弊板を設けるとともにクランプ挿入部とシリンジポンプ本体との間に空間部を設けることにより磁気センサへの外部からの影響を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るシリンジポンプのクランプ部を示す縦断面図、第2図は同じく横断面図、第3図はシリンジポンプ本体全体の斜視図、第4図はシリンジをシリンジポンプの平面図、第5図は第4図のV-V線に沿う断面図、第

6図及び第7図は上ケースと下ケースとの接合構造を示すもので、第6図は上ケースの裏面図、第7図は接合部の断面図、第8図は上ケースのリブ部の構造を示す断面図、第9図は機能表示パネル部の断面図、第10図はプザー設置部の断面図、第11図は及び第12図は電源スイッチ表示パネル部の構造を示すもので、第11図は側面図、第12図は断面図、第13図はインレット部の断面図である。

尚、センサが磁気センサであることにより、外部の磁気の影響を受け易く、したがってこれを防止するために、クランプ挿入部30の裏面に磁気遮蔽板を配設し、さらにクランプ挿入部30とシリンジポンプ本体との間に多少の空間部を設けることが好ましい。

以上に実施例を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能である。

〔発明の効果〕

6図及び第7図は上ケースと下ケースとの接合構造を示すもので、第6図は上ケースの裏面図、第7図は接合部の断面図、第8図は上ケースのリブ部の構造を示す断面図、第9図は機能表示パネル部の断面図、第10図はプザー設置部の断面図、第11図は及び第12図は電源スイッチ表示パネル部の構造を示すもので、第11図は側面図、第12図は断面図、第13図はインレット部の断面図である。

1…シリンジポンプ本体、2a…上ケース

2a…下ケース、3…シリンジ

4…シリンジ保持部、

5…シリンジ載置溝、6…係合溝

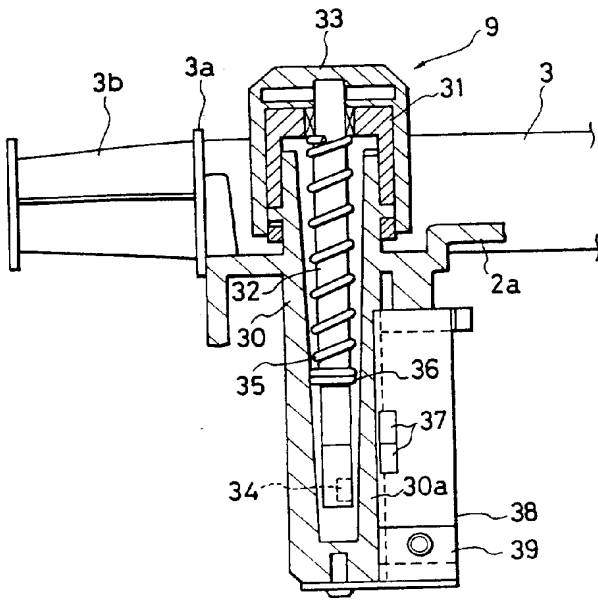
7…スライダ、9…クランプ部

30…クランプ挿入部、31…キャップ部

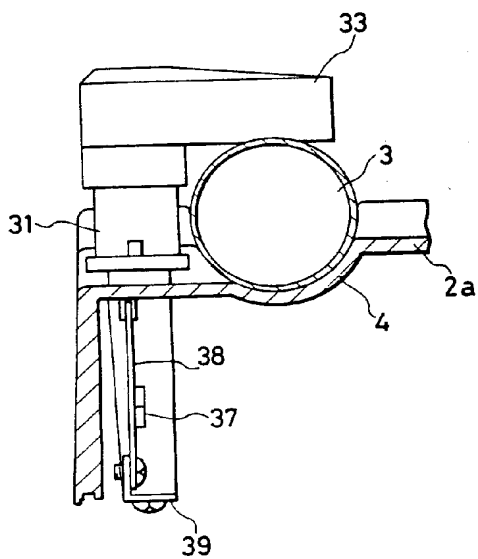
32…クランプシャフト、33…クランプ

34…磁石、35…圧縮コイルばね

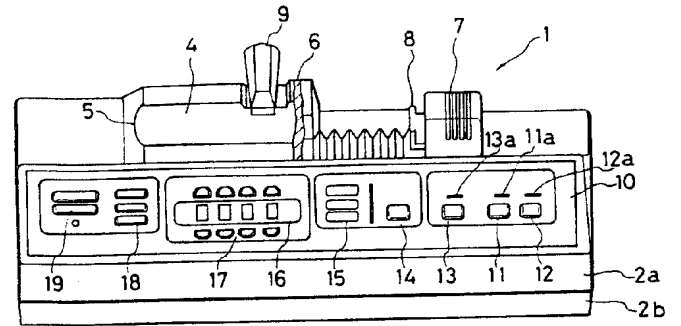
37…ホールIC



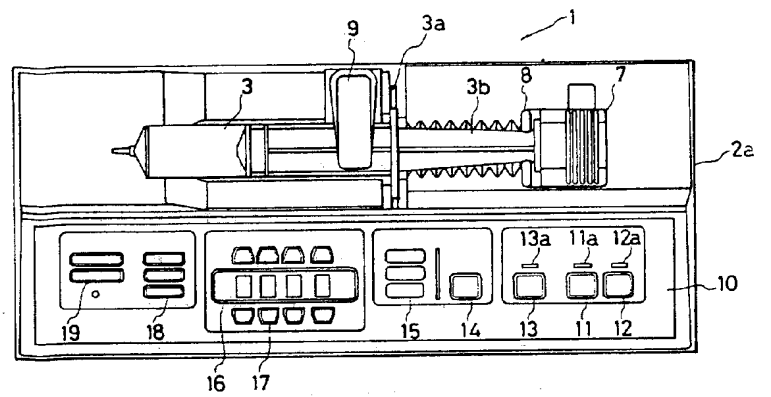
第 1 図



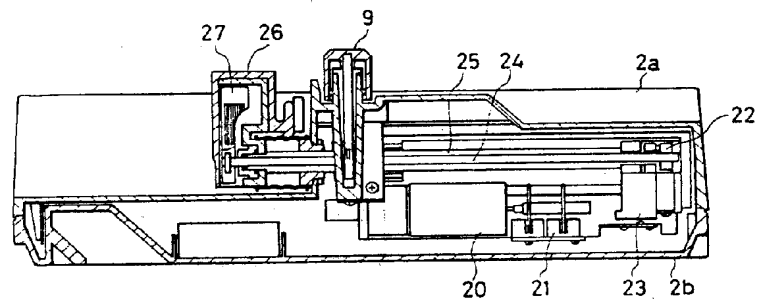
第 2 図



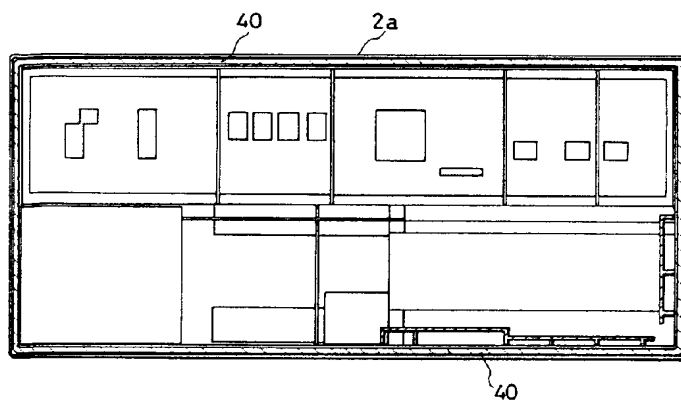
第 3 図



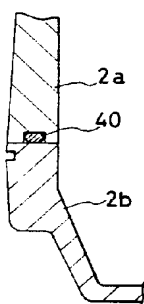
第 4 図



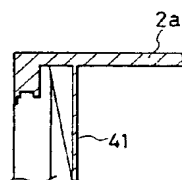
第 5 図



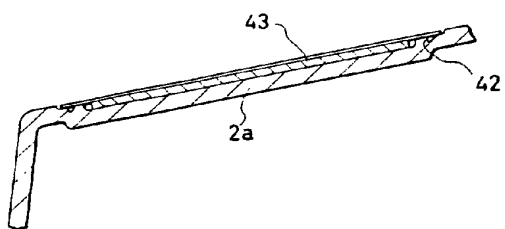
第 6 図



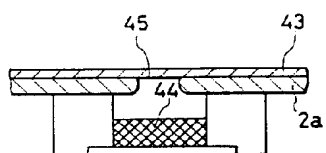
第 7 図



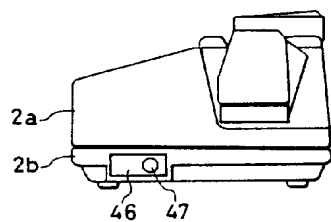
第 8 図



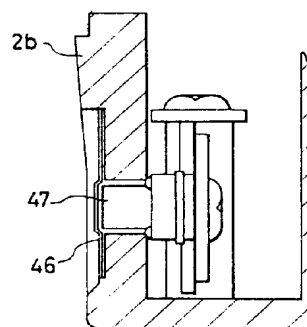
第 9 図



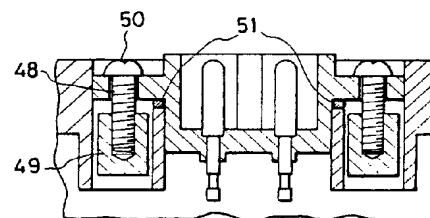
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 13 図